

(株)神戸製鋼所 中央研究所 今西信之 ○篠原克文 川井隆夫
工藤康雄 (理博) 藤田勇雄

1. 緒言：実験室にて通常高炉スラグにMn成分を添加溶解し、冷却条件を変化させて得られた試料について鉍物組織を検討し鉍物相へのMn分配状況を調査した。

2. 実験方法：成分既知の高炉スラグにMnを添加し、試料のMn含有量が0.5~3.1%になるよう調整して黒鉛ルツボに装入し、N₂ガス雰囲気にて電気炉にて1500℃、60分間保持して溶解し、25℃/h、50℃/h、100℃/h、200℃/h、400℃/minの冷却速度により冷却し試料を得た。試料は化学分析にてMn含有量を確認し、X線粉末回折、偏光顕微鏡、EPMAにより各鉍物相の分析同定を行なった。

3. 実験結果

i) 試料の鉍物相はメリライト(Me)が主体をなし、モンチセライト(Mo)、フォルステライト(Fo)、Ca-オリビン(Ca-Ol)、スピネル(Sp)、ペロブスカイトならびにCa-Mn硫化物、ガラス相などが普通に認められる。この他に数種の相が試料により認められる。代表値を示すと第1表のようになる。

ii) 試料のMn含有量が増加するとメリライト、モンチセライト、硫化物相のMn濃度が上昇する傾向が認められる。メリライトへのMn分配は第1図の傾向を示し、

0.05~0.49%と変化する。モンチセライトは同様の傾向を示すが、メリライトと比較して0.7~2.5%と高い値を示す。硫化物は第2図に示すように試料中のMn含有量の増加によりCa濃度はMn/Ca相対強度比0.12~10.6まで変化し、オルダマイト(CaS)からアラバンダイト(MnS)となる。

iii) 冷却速度条件は試料の結晶の成長に影響を与え、例えば硫化物は2.5 MnO%、200℃/h以上の冷却速度の試料においては球状を呈し易く、メリライトはMn含有量にかかわらず冷却速度が早まるに従い樹枝状を呈す。Mn分配については本冷却速度条件では著しい変化は認められない(図1)。

4. 結言：スラグへのMn添加量を増加させると各鉍物相のMn含有量は増加するが、硫化物に顕著に分配が認められ硫化物中のCaをMnが充分置換交代することが明瞭となった。しかし冷却速度条件の影響は明瞭でなく、Mn分配に関してはMn添加量が主因となる。

表1 主鉍物相の化学組成の代表例

	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	Total
Me	34.76	0.04	14.94	0.43	8.55	40.37	99.66
Mo	37.63	0.23	0.24	1.73	27.90	32.15	99.88
Fo	40.24	0.00	0.94	0.38	51.94	5.60	99.14
Ca-Ol	27.77	5.12	0.67	1.19	4.79	57.36	96.89
Sp	0.36	12.09	60.44	0.48	29.95	0.12	99.98

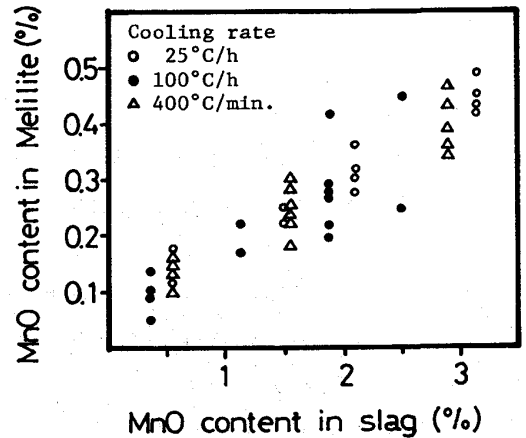


図1 メリライトのMn含有量と試料のMn含有量及び冷却速度の関係

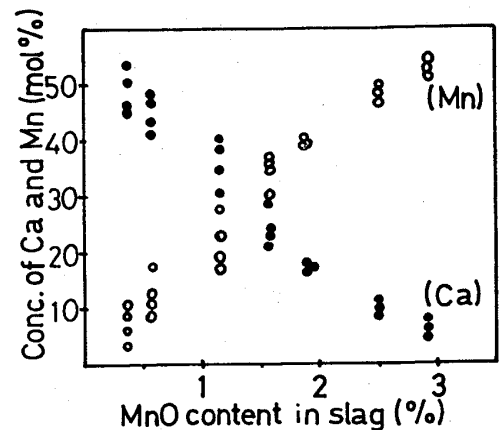


図2 Mn含有量と硫化物のCa及びMn濃度の関係